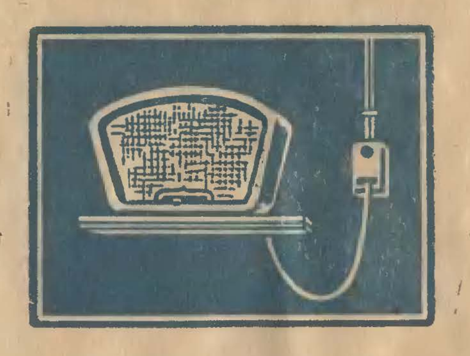
МАССОВАЯ
РАДИО-
БИБЛИОТЕКА

П. П. ГУДКОВ

РАДИОФИКАЦИЯ ЖИЛЫХ ДОМОВ



Госэнергоиздат

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА
ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА

Выпуск 177.

П. П. ГУДКОВ

РАДИОФИКАЦИЯ ЖИЛЫХ ДОМОВ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1953 **ЛЕНИНГРАД**

Брошюра знакомит радиолюбителей с работами по установке в домах радиотрансляционных абонентских точек. В ней описывается устройство вводов от воздушных столбовых и стоечных (абонентских и фидерных) линий распределительных сетей радиоузлов и даются практические указания по осуществлению внутридомовой проводки в соответствии с техническими правилами. Кроме того, указываются способы обнаружения и устранения повреждений на внутридомовых распределительных радиосетях и меры безопасности, которые необходимо применять при работах по радиофикации жилых домов.

СОДЕРЖАНИЕ

Редактор *Р. М. Малинин* Техн. редактор *И. М. Скворцов*

Сдано в набор 4/II 1953 г. Подписано к печати 3/IV 1953 г.
Бумага 82×108¹/₃₂= 0,6 бум. лист. — 2,05 п. л. Уч-изд. л. 2,3
Т-02931 Тираж 25 000 экз. Зак. 36

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

Поставленная партией и правительством задача в ближайшие годы полностью завершить радиофикацию страны успешно выполняется. Радиотрансляционная сеть все гуще и гуще покрывает необъятную территорию Советского Союза и близится время, когда каждый советский гражданин в любом месте страны получит возможность постоянно слушать голос родной Москвы.

В этом большом государственном деле наряду с радиофицирующими организациями принимают деятельное участие десятки тысяч сельских радиолюбителей. Используя методы народной стройки, они радиофицировали значительное число колхозов, превратив отдельные районы в районы сплошной радиофикации.

Работа по радиофикации села успешно продолжается. Но чтобы радиотрансляционные точки действовали хорошо и бесперебойно, они должны быть оборудованы в соответствии с существующими техническими правилами. Настоящая брошюра знакомит радиофикаторов-общественников с правилами устройства и эксплуатации внутридомовых распределительных радиотрансляционных сетей.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАДИОТРАНСЛЯЦИОННЫХ ЛИНИЯХ

Радиопрограммы, принятые радиотрансляционным узлом с помощью радиоприемника или исполняемые непосредственно в студии этого узла (при местном вещании), усиливаются его аппаратурой и в виде электрических колебаний звуковой частоты поступают в специальные проводные линии. Эти линии, носящие название радиотрансляционных, по своей конструкции разделяются на воздушные столбовые, воздушные стоечные и подземные кабельные.

Воздушные столбовые линии представляют собой неизолированные стальные провода, подвешенные на фарфоровых или стеклянных изоляторах по специальным столбам или столбам сетей электрического освещения, установленным вдоль улиц. Устройство радиоточек от столбовой фидерной или абонентской линии в большинстве случаев производится в сельской местности или в поселках и на окраинах городов, где конфигурация жилых домов не позволяет строительство радиотрансляционных сетей стоечного типа.

Воздушные стоечные линии выполняются из таких же проводов, но подвешиваются на изоляторах по стойкам специальной конструкции, изготовленным из стальных труб и устанавливаемым на крышах зданий. Линии этого вида обычно строятся для радиофикации многоквартирных домов в городах и районных центрах.

Подземные кабельные линии, как показывает само их название, представляют собой проложенные в земле кабели. Линии этого вида находят наибольшее применение в сельских безлесных районах. Для их прокладки применяются исключительно кабели с полихлорвиниловой изоляцией.

Кроме того, радиотрансляционные линии разделяются на абонентские и фидерные. Отличаются они друг от друга величиной действующего в них напряжения звуковой частоты.

Номинальное напряжение в абонентских линиях чаще всего составляет 30 *в* (в некоторых случаях 15 *в*)[1]. К таким линиям могут непосредственно подключаться абонентские точки (громкоговорители).

Номинальное напряжение фидерных линий чаще всего бывает 120, 240 или 360 *в* (в некоторых случаях могут быть фидерные линии и с бо́льшими напряжениями) [2]. Непосредственное подключение громкоговорителей комнатного типа к фидерным линиям недопустимо, так как действующие в них напряжения звуковой частоты слишком велики для этих громкоговорителей: последние будут перегружаться — работать чрезмерно громко, с искажениями; возможно при этом и повреждение громкоговорителей.

Включение абонентских точек в фидерные линии осуществляется только через специальные понижающие трансформа-

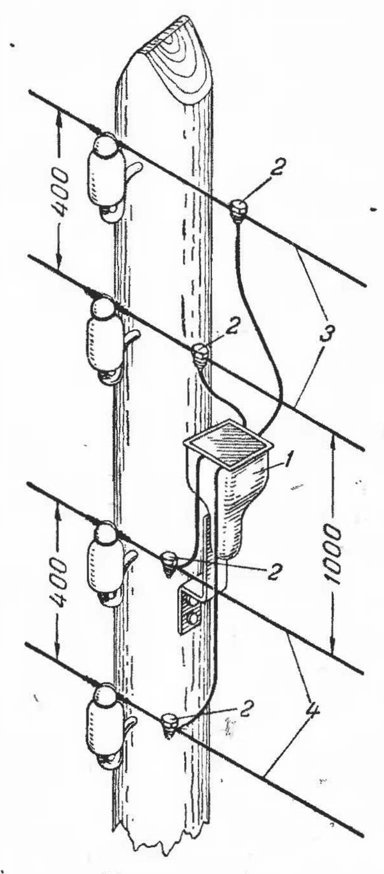
---

[1] Номинальным напряжением считается эффективное его значение, соответствующее максимальному уровню громкости передачи, определяемое при частоте 1 000 *гц*.

[2] Абонентские линии напряжением до 30 *в* и фидерные — до 360 *в* относятся к линиям первого класса. Радиотрансляционные линии напряжением свыше 360 *в* относятся к линиям второго класса.

торы, носящие название абонентских. Эти трансформаторы рассчитаны так, что на их вторичных обмотках получаются напряжения с номинальным значением 30 или 15 *в*, обеспечивающие нормальную работу громкоговорителей. Они выпускаются на мощность 10 и 25 *ва* и могут питать соответственно до 40 и до 100 громкоговорителей (абонентских радиоточек). Данные трансформаторов помещены в приложении 2 (стр. 38).

Часто по одним и тем же столбам подвешиваются две радиотрансляционные линии: фидерная (верхняя) и абонентская (нижняя). На одном из столбов (в центре расположения абонентских точек) устанавливается абонентский трансформатор (фиг. 1), через который энергия звуковой частоты передается из фидерной линии в абонентскую.



Фиг. 1. Установка абонентского трансформатора на столбе.
1 — абонентский трансформатор; *2* — зажим ответвительный; *3* — распределительный фидер; *4* — абонентская линия.

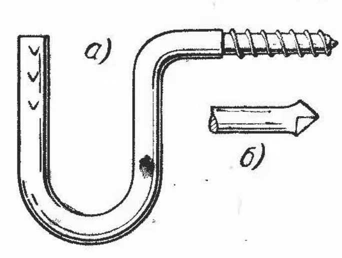
Для того чтобы радиофицировать дом, нужно сделать в него ввод (отвод) от ближайшей радиотрасляционной фидерной или абонентской линии, проложить внутри дома проводку и установить в удобных местах штепсельные розетки для включения в них громкоговорителей. Если в дом (жилой дом для одной семьи) делается ввод для одной абонентской радиоточки (одного громкоговорителя), то ввод в этом случае называется индивидуальным. Когда же в доме требуется установить две или большее число абонентских точек, то ввод в него носит название группового. Групповые вводы больших многоэтажных домов, как правило, подключаются к фидерным линиям и на чердаках или на лестничных клетках этих домов устанавливаются понижающие абонентские трансформаторы.

Вводы в дома, где намечается установка небольшого количества радиоточек, нужно делать от абонентских линий. Если делать вводы в эти дома от фидерных линий, то в каждом доме придется устанавливать абонентский трансформатор, что приведет к нецелесообразному его использованию. Лишь при наличии такого числа радиоточек, при котором потребляемая ими мощность составляет не менее 50% от номинальной мощности абонентского трансформатора, рекомендуется радиофицируемые дома подключать через трансформатор к фидерной линии.

Рассмотрим подробно ряд наиболее распространенных способов осуществления вводов в дома и оборудования внутридомовой проводки радиотрансляционных линий.

УСТАНОВКА АБОНЕНТСКОЙ РАДИОТОЧКИ С ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ВВОДОМ ОТ СТОЛБОВОЙ ЛИНИИ

Оборудование ввода. Оборудование ввода начинают с установки на наружной стене здания (по возможности ближе к намеченному месту установки штепсельной розетки для включения громкоговорителя) двух специальной формы стальных крюков (фиг. 2) с навернутыми на них изоляторами. Обычно применяются крюки типа КР-8 или КР-10 и изоляторы типа ТФ-5 (фарфоровые) или ТС-5 (стеклянные). Для насадки изолятора на крюк часть крюка с зарубками плотно обматывается каболкой (просмоленной паклей), на которую и навинчивается с усилием изолятор.

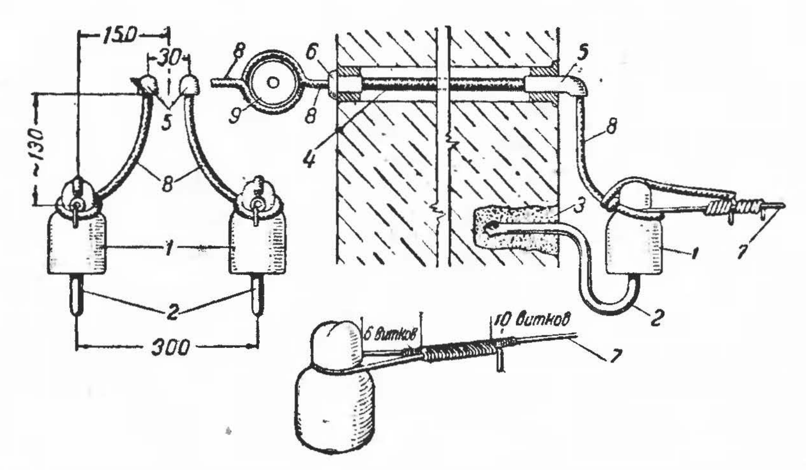


Фиг. 2. Крюк с хвостом для деревянных стен (*а*) и хвост крюка для кирпичных (каменных) стен (*б*).

Крюки устанавливаются на стене радиофицируемого здания на одинаковой высоте от земли и располагаются на расстоянии 30 *см* один от другого (в исключительных случаях допускается устанавливать их один над другим на расстоянии 40 *см*). Для этого в деревянной стене с помощью русского бурава или электродрели с конусным сверлом высверливаются два отверстия диаметром 6 и глубиной 35 *мм*. В эти отверстия ввертываются крюки. Для установки крюков на кирпичной стене в ней пробиваются шлямбуром или зубилом или же высверливаются электродрелью два гнезда

достаточной глубины. В эти гнезда крюки вмазываются раствором цемента или алебастра (фиг. 3). При радиофикации глинобитных домов крюки должны ввертываться в каркас дома. Юбки изоляторов должны быть направлены вниз.

После этого между изоляторами радиотрансляционной линии, подвешенной на столбах, и изоляторами, установленными на стене радиофицируемого дома, подвешиваются вводные провода, в качестве которых используется стальная про-



Фиг. 3. Установка изоляторов на стене радиофицируемого здания и устройство прохода провода сквозь его наружную стену.

1 — изолятор ТФ-5; 2 — крюк КР-8 или КР-10; 3 — цемент или алебастр; 4 — полутвердая резиновая трубка; 5 — фарфоровая воронка В-6; 6 — фарфоровая втулка ВВ-11; 7 — стальной провод ввода; 8 — изолированный провод ПРЖ, ПТФ или ПТВЖ; 9 — унифицированная коробка.

волока диаметром 1,5—2 *мм*. Способы закрепления концов вводных проводов на изоляторах показаны на фиг. 3, 4 и 5.

При выборе места для установки крюков на стене дома и при подвеске вводных проводов нужно соблюдать следующие условия:

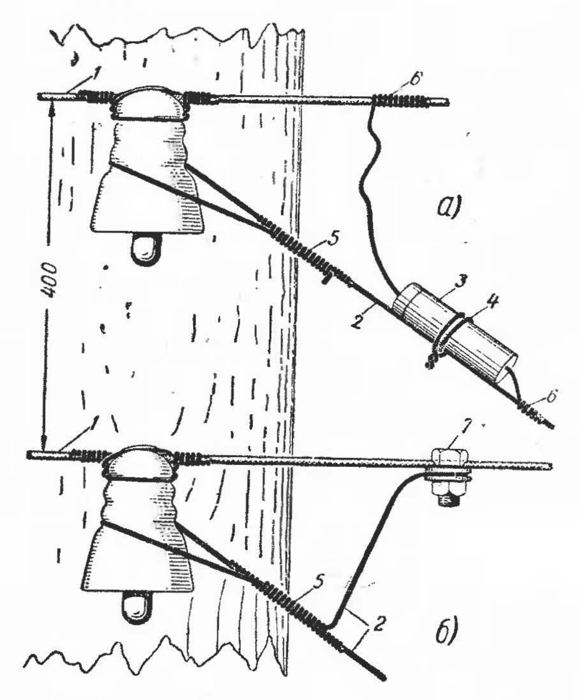
1. Расстояние от поверхности земли до вводных изоляторов, устанавливаемых на радиофицируемом здании, не должно превышать 4,5 *м*.

2. Если провода подвешиваются над проезжей дорогой, то минимальное расстояние от нижней точки провода до дороги должно быть не менее 4,5 *м*.

3. Когда провода подвешиваются над тротуаром, огородом, садом или пустырем, расстояние от нижней точки провода до поверхности земли должно быть не менее 3 *м*.

4. Расстояние от вводных проводов до веток деревьев и других окружающих предметов должно быть не менее 1 *м*.

5. Если к зданию подходит линия электросети, то надо избегать пересечения ее с подвешиваемыми проводами ввода



Фиг. 4. Устройство индивидуального ввода от абонентской радиотрансляционной линии, подвешенной на трехшейковых изоляторах типа ШО-12 или ШО-16.

а — заделка верхнего вводного провода; *б* — заделка нижнего вводного провода; *1* — линейный провод; *2* — провод ввода (1,5—2 *мм*); *3* — ограничитель типа „перемычка"; *4* — бандаж из мягкой проволоки; *5* — обмотка спаечной проволокой (1 *мм*) на длину 65 *мм*; *6* — выводные концы ограничителя (должны быть обмотаны изоляционной лентой); *7* — ответвительный зажим.

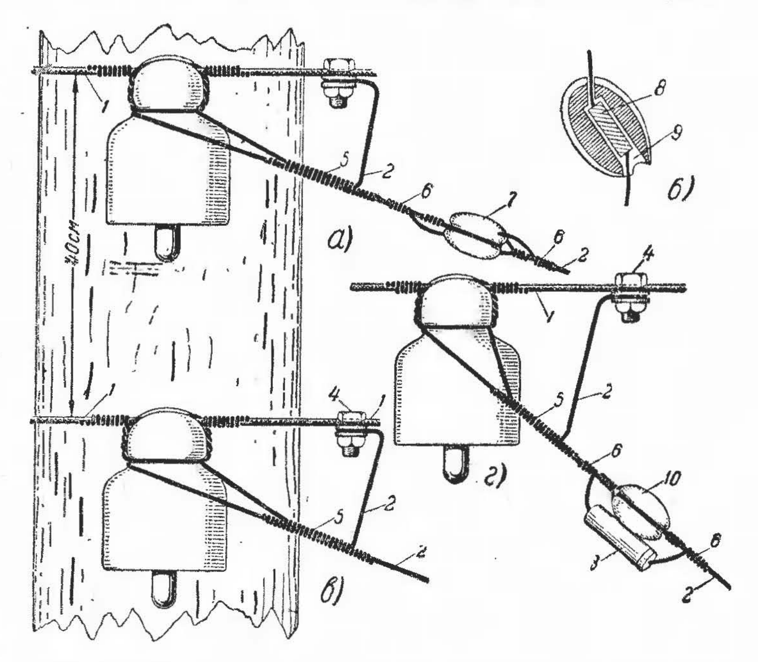
радиотрансляционной сети. Если же избежать этого нельзя, то провода радиолинии надо располагать под проводами электросети; при этом расстояние между обеими этими линиями должно быть не менее 0,6 *м*.

6. Длина пролета вводных проводов не должна превышать 40 *м*. При большем расстоянии пролета между трансляционной линией и радиофицируемым домом устанавли-

вается дополнительный столб с двумя изоляторами; использование деревьев в качестве таких опор воспрещается.

7. От одного столба не рекомендуется делать более трех вводов.

8. Не допускается прокладывать вводные провода по наружным стенам домов на роликах или изоляторах.



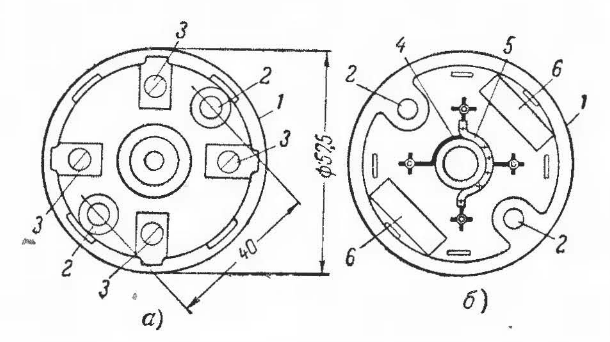
Фиг. 5. Устройство индивидуального ввода от абонентской радиотрансляционной линии, подвешенной на одиошейковых изоляторах типа ТФ-3 или ТФ-4.

а—заделка верхнего вводного провода в случае применения орешкоограничителя; *б*—устройство орешкоограничителя в разрезе; *в*—заделка нижнего вводного провода; *г*—заделка верхнего вводного провода в случае применении ограничителя типа „перемычка"; *1*—линейный провод; *2*—провод ввода (1,5—2 *мм*); *3*—ограничитель типа „перемычка"; *4*—ответвительный зажим; *5*—обмотка спаечной проволокой (1 *мм*) на длину 65 *мм*; *6*—выводные концы ограничителя; *7*—орешкоограничитель; *8*—сопротивление типа ТО 500 *ом* (± 20%) на 0,5 *вт*; *9*—заливка битумом № 3; *10*—орешковый (антенный) изолятор.

Каждый индивидуальный ввод оборудуется ограничителем. В настоящее время наибольшим распространением для таких вводов пользуются ограничители типа «перемычка» и «орешкоограничитель». Каждый такой ограничитель представляет собой сопротивление типа ТО величиной 600 *ом* ±20% на мощность 0,5 *вт*, заключенное в фарфоро-

вую оболочку[1]. Включается он в верхний вводный провод возле изолятора на столбе. Способы крепления и включения ограничителей указанных типов понятны из фиг. 4 и 5.

Ограничитель предохраняет абонентскую линию от короткого замыкания между вводными проводами или во внутридомовой проводке. При этом сопротивление ограничителя оказывается подключенным между проводами абонентской линии. Если бы ограничителя не было, то при коротком замыкании между проводами ввода или во внутридомовой проводке абонентская линия оказалась бы также короткозамкнутой.



Фиг. 6. Унифицированная коробка (плинт).

а — вид сверху при снятой крышке; *б* — вид снизу при снятой прокладке; *1* — корпус из пластмассы; *2* — отверстия для крепления коробки; *3* — контактные винты; *4* — перемычка из голого провода (при использовании ограничительной коробки в качестве разветвительной); *5* — то же в изоляционной трубке; *6* — выемки для сопротивлений ТО при использовании коробки в качестве ограничителя.

Внутридомовая проводка. Для внутридомовой проводки абонентской радиоточки применяют изолированные провода следующих марок:

ПРЖ — одножильный стальной провод с резиновой изоляцией, поверх которой имеется оплетка из хлопчатобумажной пряжи, пропитанная битумной массой;

ПТФ — полевой телефонный провод в резиновой изоляции; имеет шесть стальных и одну медную жилы; дополнительной изоляцией служит хлопчатобумажная оплетка, пропитанная битумной массой;

ПВР — провод из шести стальных и одной медной жил, изолированных полихлорвиниловой оболочкой;

---

[1] В ограничителях для абонентских линий напряжением 15 *в* применяется сопротивление 150 *ом* ± 20%.

ПТВЖ — содержит две параллельно расположенные стальные жилы диаметром 0,6 или 1,2 *мм*, заключенные в общую оболочку из полихлорвинилового пластиката, изолирующую их друг от друга.

Вводные провода марки ПРЖ или ПТФ от изоляторов, установленных на наружной стене дома, пропускаются в радиофицируемое помещение через отдельные отверстия в стене; в каждое отверстие вставляется полутвердая резиновая трубка. В случае применения проводов с полихлорвиниловой оболочкой трубка не применяется. С наружной стороны стены здания на полутвердую резиновую трубку надевается фарфоровая воронка, повернутая своим раструбом вниз, а с внутренней стороны—втулка (фиг. 3). Чтобы в резиновой трубке не конденсировалась влага, ее концы заливаются битумной массой. Не допускается пропускать два провода в одно отверстие и скручивать их между собой.

Фиг. 7. Устройство внутридомовой проводки.

а — вся проводка сделана проводом ПТВЖ, ПВР или ПТФ; *б*—ввод от изоляторов, установленных на наружной стене дома, выполнен проводом ПРЖ или ПТФ, а комнатная проводка — проводом ПТВЖ или ПВР; *1* — трубки резиновые полутвердые; *2*— втулки ВВ-9 или ВВ-11; *3*— ролик Р-25; *4*—провод ПРЖ или ПТФ; *5*—унифицированная коробка (плинт); *6*—подрозетник; *7* — провод ПТВЖ, ПВР или ПТФ; *8*—муфточка прессшпановая; *9*—подкладка прессшпановая; *10*—скобка; *11*—штепсельная розетка; *12*—запас провода.

Затем провода подводятся к унифицированной коробке (фиг. 6), устанавливаемой ниже втулки по вертикали на расстоянии 80—90 *мм* (фиг. 7,*б*). В том случае, когда ввод линии в здание и комнатная проводка выполняются одним и тем же проводом, унифицированная коробка не устанавливается и провод подводится непосредственно к штепсельной розетке (фиг. 7,*а*).

Если ввод делают проводом ПТВЖ, то его, начиная от внутренней стороны входного отверстия в стене и до концов, подключаемых у вводных изоляторов к воздушным проводам, разрезают по длине на две самостоятельные

жилы, не нарушая изоляции. Точно так же поступают с концом провода, подключаемым к штепсельной розетке (фиг. 7,*а*).

Ввод проводов через оконные рамы не допускается. Провода ПТВЖ и ПВР внутри дома укрепляются к стенам скобками, а провод ПРЖ — обязательно на роликах. Кабель ПТФ можно прокладывать на роликах или же крепить к стенам скобками.

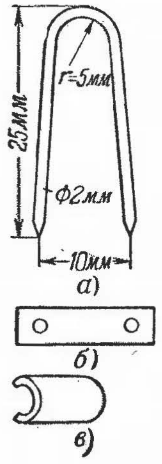
Провода марок ПРЖ и ПТФ пропускаются через внутренние деревянные (как неоштукатуренные, так и оштукатуренные) перегородки без применения резиновых трубок, но в каждое отверстие с обеих сторон вставляются втулки. Когда же эти провода прокладываются сквозь каменные стены и стены неотапливаемых помещений, то на них надевают полутвердую резиновую трубку, на концы которой насаживают втулки или воронки. Провода с полихлорвиниловой оболочкой во всех случаях пропускаются через отверстия в стенах без применения резиновых трубок.

Перед прокладкой проводов внутри здания необходимо сначала наметить для них трассу. Она должна проходить параллельно потолку, оконным рамам и другим архитектурным линиям, причем при прокладке в горизонтальном направлении — на 2—3 *см* ниже карниза или потолка. Надо выбирать самый короткий путь для трассы с минимальным числом обходов различных выступов и препятствий на стенах.

Если длина проводки превышает 2 *м*, то рекомендуется на выбранной трассе предварительно наметить точки крепления провода. Разметка мест крепления провода производится при помощи метра и шпагата с грузом. Шпагат натирается углем или мелом, а затем в крайних точках выбранной трассы прижимается с натяжением к стене. После этого оттягиванием шпагата на стене отбивается черта, на которой углем или мелом намечают места конечных точек крепления и на равных расстояниях — места промежуточных креплений провода или кабеля.

В случае горизонтальной проводки расстояние между соседними роликами для проводов ПРЖ и ПТФ должно быть около 650—750 *мм*, а между скобками, крепящими провода ПТФ, ПВР и ПТВЖ,— около 250—300 *мм*. При вертикальной же прокладке проводов расстояние между роликами может быть увеличено до 800—1 000 *мм* и между скобками — до 300—500 *мм*.

Крепление проводов скобками. При этом способе крепления на провода в конечных и угловых точках крепления надеваются прессшпановые муфты, а под провода кладутся подкладки, проваренные в парафине (фиг. 8). Промежуточные участки провода крепятся скобками без прокладок и муфт. Лишь при проводке в неотапливаемых помещениях рекомендуется на провод во всех местах его крепления скобками надевать прессшпановые муфты и применять прокладки, а при отсутствии муфт обматывать провод двумя-тремя оборотами изоляционной ленты.



Фиг. 8. Детали для крепления провода при оборудовании внутридомовой проводки.

а — стальная скобка; *б* — прессшпановая подкладка; *в* — прессшпановая муфта.

Крепление проводов к стенам скобками производится в следующей последовательности. Укрепив провод скобкой к стене у его исходной точки (проходное отверстие в стене, угол комнаты, поворот провода в другом направлении и т. п.) надо тщательно выравнять его. Для этого провод обматывается тряпкой и с некоторым усилием протирается вдоль всей длины. После этого провод натягивают и, закрепив второй конец в намеченной точке, приступают к закреплению его в промежуточных точках, начиная с середины. Все скобки вбивают на равных расстояниях друг от друга.

В том случае, когда скобка при вбивании ее в каменную или бетонную стену деформируется (сжимается), рекомендуется в стене зубилом или шлямбуром выбить гнездо и заполнить его массой, приготовленной из двух частей древесных опилок и одной части алебастра. Эту смесь нужно тщательно перемешать и растворить в воде до получения кашицы. Вес приготовленной массы не должен превышать 0,5 *кг* (такого количества массы достаточно для заполнения до 20 гнезд). После затвердения массы в гнезде в него вбивают скобку, крепящую провод.

При отсутствии алебастра рекомендуется в каменной или бетонной стене пробить отверстие (гнездо) специальным пробойником (фиг. 9), в которое вбивается скобка (скобка своими концами в стене изгибается по направляющим линиям отверстия и закрепляется в нем). Такой способ сокращает время и расход строительного материала на крепление провода скобками к каменным или бетонным стенам.

Установка коробок и розеток. Если стены оштукатурены, то унифицированные коробки (плинты) и штепсельные розетки привинчиваются шурупами к деревянным подрозетникам, заранее укрепленным к стенам. Подрозетники для штепсельных розеток устанавливаются на высоте от 0,8 до 1,5 *м* от пола. На деревянных неоштукатуренных стенах унифицированные коробки устанавливаются без подрозетников. В домах с глинобитными стенами подрозетники устанавливаются на деревянных стойках (каркас здания).

К каменным стенам подрозетники крепятся шурупами с применением спиралей. Спираль изготовляется следующим способом. В левую руку берут за головку шуруп и на



Фиг. 9. Пробойник.

начало его резьбы правой рукой накладывают кусок мягкой стальной проволоки диаметром 0,5—0,8 *мм* и длиной 300 *мм* (фиг. 10,*а*). Более длинный конец проволоки навивают на резьбу шурупа до тех пор, пока вся она будет заполнена проволокой (фиг. 10,*б*). Далее тот же конец проволоки наматывают поверх резьбы в обратном направлении с произвольным шагом (фиг. 10,*в*). Концы проволоки после этого скручивают на длину, несколько бо́льшую, чем длина резьбы шурупа (фиг. 10,*г*), огибают ими конец шурупа (фиг. 10,*д*) и, продолжая свивать концы проволоки, укрепляют их в начале резьбы шурупа. Изготовленную спираль с шурупом смазывают техническим вазелином (это облегчает вращение шурупа в спирали и предохраняет их от коррозии) и вмазывают в выбитое в стене гнездо раствором алебастра, цемента или гипса. В целях экономии этих материалов раствор рекомендуется приготовлять небольшими порциями.

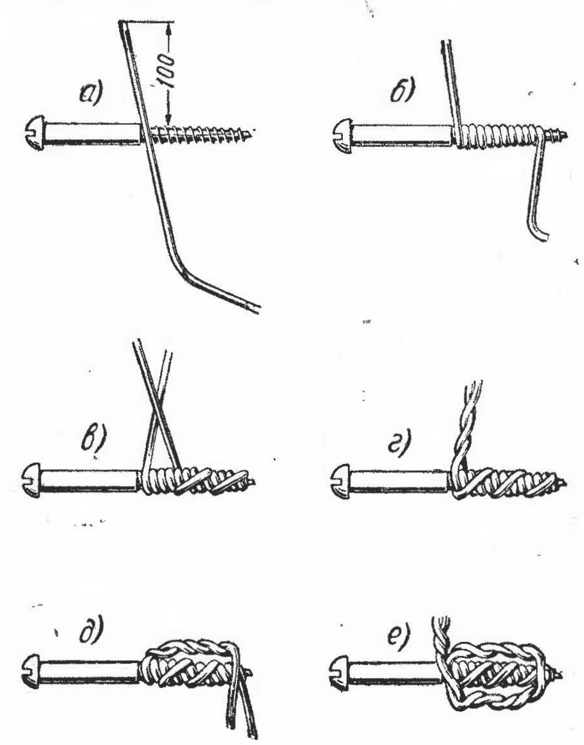
Поврежденные во время работы места оштукатуренных стен нужно обязательно заделывать алебастровым раствором.

До подключения проводов к штепсельной розетке или унифицированной коробке с их концов удаляется изоляция и обнаженные жилы зачищаются до блеска ножом или наждачной бумагой. Концы их изоляционного слоя (за исключением проводов ПТВЖ и ПВР) перед подключением обматывают нитками или изоляционной лентой. При под-

ключении проводов к штепсельной розетке необходимо оставлять запас в виде полупетли (фиг. 7,*а*).

Если громкоговоритель не имеет своего регулятора громкости, то последний можно установить на стене вместо штепсельной розетки.

Пересечение проводов. При пересечении радиотрансляционными проводами электроосветительной или телефонной



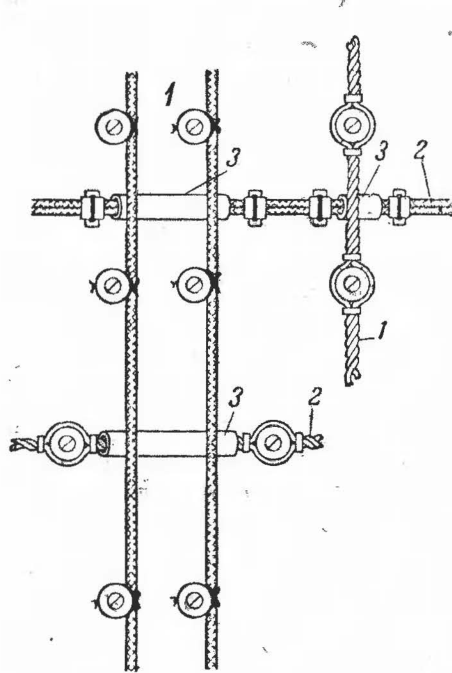
Фиг. 10. Последовательность изготовления спирали для вмазывания в кирпичную или каменную стену.

проводки или же при обходе металлических труб на вновь прокладываемые провода в местах пересечения надевается полутвердая резиновая трубка такой длины, чтобы своими концами она прилегала к двум соседним точкам крепления провода (фиг. 11).

В домах с глинобитными (саманными) стенами радиотрансляционные провода можно прокладывать открытым способом по каркасу здания или же так называемым скрытым способом (внутри стен). Для этого применяют прово-

да марки ПТВЖ или ПВР. Розетки и плинты устанавливаются только на каркасе здания.

Для прокладки провода скрытым способом нужно от вводных отверстий до намеченного места установки штепсельной розетки по кратчайшему пути вырубить в стене борозду шириной 10 и глубиной 15—20 *мм*. В борозду закладывается провод ПТВЖ или ПВР, после чего она по всей длине аккуратно замазывается раствором алебастра.



Фиг. 11. Пересечение радиотрансляционных проводов с проводами электросети.

1—провода электросети; *2*—радиотрансляционные провода; *3*—резиновая полутвердая трубка.

В месте установки штепсельной розетки в борозду рекомендуется вмазать фарфоровую воронку таким образом, чтобы края ее раструба были на уровне поверхности стены. Через воронку провод выводится наружу. В подрозетнике высверливается отверстие и через него пропускается конец проложенного в борозде провода. После этого подрозетник привинчивается к стене шурупом и на подрозетнике устанавливается штепсельная розетка.

Проводка на роликах. Иногда для радиотрансляционной проводки приходится применять кабель ПТФ, свитый вдвое наподобие шнура. Такой кабель можно прокладывать по стене на роликах.

На угловых и конечных пунктах крепления шнура ролики должны привинчиваться к деревянным стенам шурупами. В промежуточных точках допускается крепление роликов гвоздями. К кирпичной или каменной стене ролики крепятся шурупами со спиралями (фиг. 10), вмазываемыми в отверстия стены раствором алебастра, гипса или цемента.

На первый ролик шнур надевается и привязывается шпагатом или бумажной вязкой. Затем шнур натягивают и при-

крепляют (привязывают шпагатом) к противоположному угловому или конечному ролику. После этого шнур надевается на промежуточные ролики без крепления его шпагатом. При пересечении таким шнуром электроосветительной проводки или телефонной сети, как было указано выше, на шнур надевается полутвердая резиновая трубка (фиг. 11).

Концы шнура или кабеля можно соединять между собой только в местах установки роликов (с обязательным применением пайки и изоляции места соединения лентой) или на зажимах унифицированных коробок. Спайка концов шнура или кабеля производится сплавом из олова и свинца. В качестве флюса применяется канифоль.

При подключении шнура к розетке или унифицированной коробке его концы, согнутые в виде колечек, обязательно должны быть пропаяны, а верхняя оплетка концов обмотана нитками или изоляционной лентой.

РАДИОФИКАЦИЯ МНОГОКВАРТИРНОГО ЗДАНИЯ ОТ СТОЛБОВОЙ ЛИНИИ

Групповой ввод. Мы рассмотрели случай радиофикации жилого дома от столбовой абонентской линии с установкой одной радиоточки (громкоговорителя). Теперь рассмотрим процессы радиофикации жилого дома, в котором требуется установить несколько громкоговорителей от группового ввода абонентской столбовой линии.

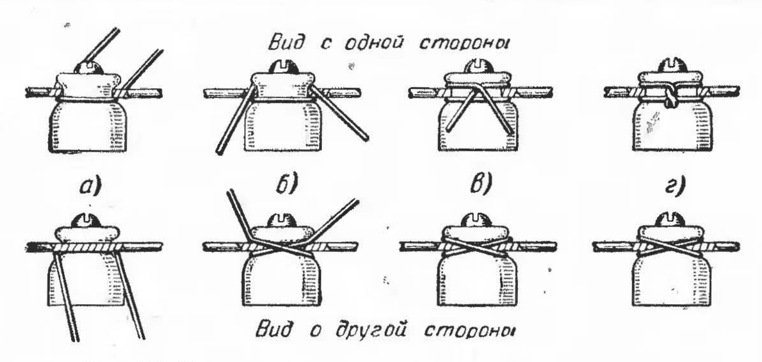
Групповой ввод в многоквартирное здание от абонентской столбовой линии осуществляется так же, как и индивидуальный (фиг. 3, 4 и 5), только включение вводных проводов в абонентскую столбовую линию производится без ограничителя. При наличии в здании нескольких лестничных секций рекомендуется оборудовать групповой ввод в секции, расположенной в середине здания.

Вводные изоляторы устанавливаются на радиофицируемом здании вблизи лестничной секции. От этих изоляторов до места установки унифицированной коробки (лестничная площадка в многоэтажных домах или коридор в одноэтажном доме). провода марки ПРЖ прокладываются открытым способом на роликах типа Р-32 или скрытым способом в резиновой полутвердой трубке диаметром 13,5—16 *мм*. Провода с полихлорвиниловой оболочкой марки ПТВЖ прокладываются под скобки или скрытым способом без применения трубок.

Как уже было сказано, прокладка проводов открытым способом на роликах должна производиться параллельно

архитектурным линиям здания. Расстояние между роликами в направлении горизонтальной прокладки проводов должно быть не более 750 *мм*, а между проводами — 50 *мм*. На деревянных стенах на угловых и конечных пунктах вязки проводов рекомендуется ролики укреплять шурупами, а на промежуточных пунктах ролики допускается укреплять гвоздями. На каменных или бетонных стенах крепление роликов производится шурупами со спиралями.

Крепление проводов к шейкам роликов производится стальной оцинкованной вязальной проволокой диаметром



Фиг. 12. Вязка провода к ролику на прямом участке.

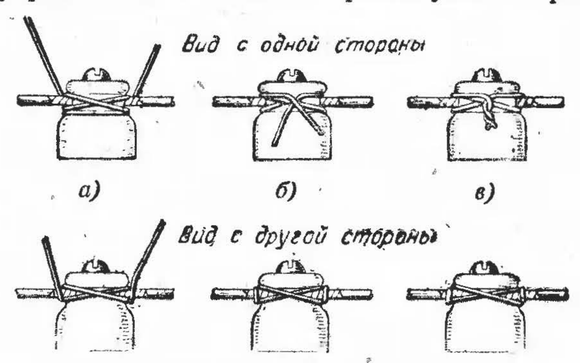
0,5—0,7 *мм*. В местах вязки провода обязательно должны быть обмотаны изоляционной лентой.

На прямой линии провод привязывается к роликам следующим способом. Кусок вязальной проволоки длиной 25 *см* накладывается серединой на шейку ролика с противоположной стороны укрепляемого провода (фиг. 12,*а*). После этого левый конец вязальной проволоки, огибая провод, переводят на правую сторону шейки ролика, а правый конец таким же образом переводится на левую сторону шейки ролика (фиг. 12,*б*). Далее перекрещенные концы вязальной проволоки с противоположной стороны укрепляемого провода скручивают (фиг. 12,*в*) и вытягиванием вязальной проволоки с последующим скручиванием ее провод укрепляется к ролику. Лишние скрученные концы вязальной проволоки обрезаются (фиг. 12,*г*).

На угловых и конечных роликах провод укрепляется так: вначале вязальную проволоку накладывают на ролик с проводом, как было показано выше (фиг. 12,*а*, *б* и *в*), затем левый конец вязальной проволоки переводится на правую, а правый на левую сторону шейки ролика и эти концы про-

кладываются по шейке ролика под проводом, огибая его (фиг. 13,*а*). Далее провод окончательно укрепляется к ролику вытягиванием и скручиванием концов вязальной проволоки (фиг. 13,*б*), а оставшиеся концы обрезаются (фиг. 13,*в*).

Сначала провод привязывается на начальном ролике, после чего его выпрямляют (протирают тряпкой), натягивают и укрепляют на угловом или конечном ролике. Затем провод укрепляется на каждом промежуточном ролике.



Фиг. 13. Вязка провода к угловому или оконечному ролику.

Фидерный ввод со столбовой линии. Выше мы рассмотрели способ оборудования группового ввода от абонентской столбовой линии. Оборудование группового ввода от столбовой фидерной линии отличается лишь тем, что провода от вводных изоляторов прокладываются не до места унифицированной коробки, а до места установки абонентского трансформатора. В этом случае каждый провод марки ПРЖ при прокладке скрытым способом прокладывается в отдельной резиновой полутвердой трубке диаметром 11—13,5 *мм*.

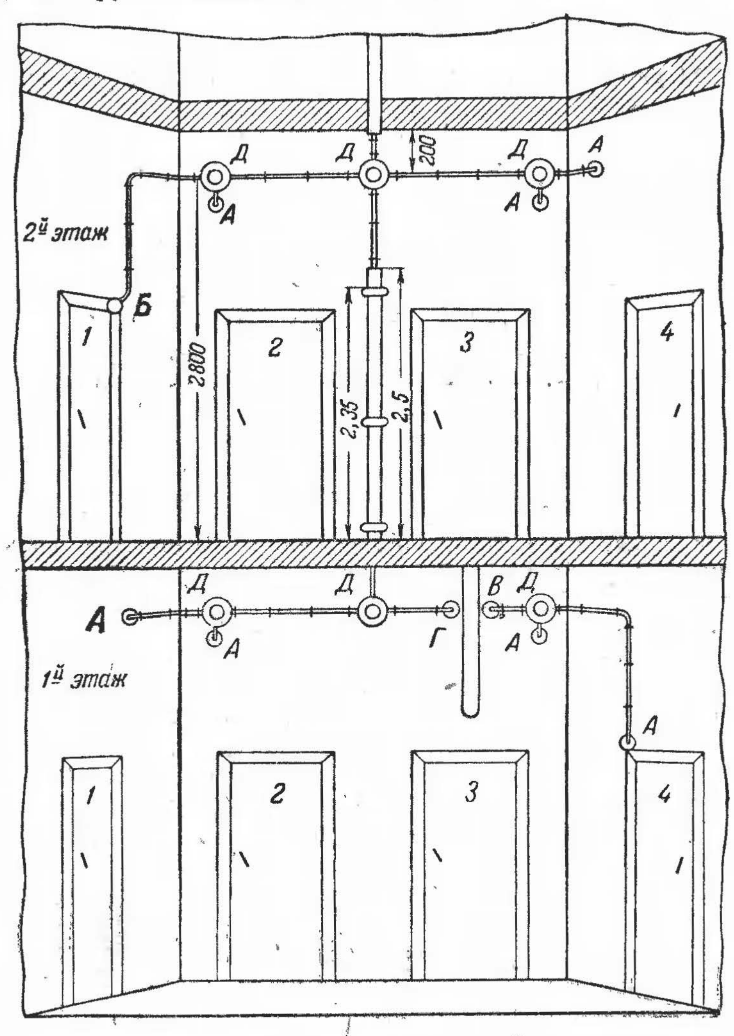
Лестничная проводка. В каменных и деревянных оштукатуренных домах лестничная проводка может быть выполнена открытым или скрытым способом[1]. В деревянных неоштукатуренных домах проводка делается только открытым способом.

Провода на лестничной клетке прокладываются горизонтально при разводке их по квартирам и вертикально для соединения лестничных площадок всех этажей радиофици-

---

[1] Во всех вновь строящихся жилых домах лестничная проводка должна быть обязательно выполнена под штукатуркой скрытым способом.

руемого дома. Вертикальная прокладка проводов производится в местах, доступных для обслуживания на расстоянии не менее 250 *мм* от газовых, отопительных и водопроводных труб, а также от телефонных проводов и проводов электросети. При пересечении радиотрансляционными проводами других проводов или труб на прокладываемые



Фиг. 14. Оборудование лестичной площадки.

А — правильно оборудованные вводы; *Б* — неправильно оборудованный ввод; *Г* и *В* — обход газовой или отопительной трубы скрытым способом в воронках В-6; *Д* — унифицированные коробки.

провода нужно надеть полутвердые резиновые трубки и пропустить их в бороздках под другими проводами и трубками.

Лестничная вертикальная проводка (стояк) при прокладке проводов открытым способом защищается от механических повреждеиий до высоты 2,5 *м* от уровня пола газовой трубой, угловой сталью или деревянным жолобом (фиг. 14), которые крепятся к стенам стальными скобами на шурупах и окрашиваются в тон окраски стен лестничной клетки. Нижний конец трубы, уголка или жолоба заделывается в отверстии, пробитом в лестничной площадке на уровне с нижней частью перекрытия, цементом. Внутри уголка или жолоба провода не укрепляются и около унифицированной коробки оставляется запас провода.

На каждой лестничной площадке, где имеются входные двери в квартиры, устанавливаются унифицированные коробки, от которых делается горизонтальная разводка проводов. Вводы их в квартиры должны быть выполнены через отверстие в стене или под колоды двери, но не через колоды двери. На лестничной площадке на каждые две квартиры должна быть установлена одна такая коробка. Коробки укрепляются шурупами на подрозетниках, установленных на расстоянии 200 *мм* от потолка, или, если высота потолка превышает 3 *м*, на расстояиии 2,8 *м* от пола.

При прокладке проводов по лестничным клеткам скрытым способом унифицированные коробки устанавливаются во вмазанных в стенах деревянных коробках (шкафах) размерами $60 \times 180 \times 210$ *мм*.

Питание радиоточек, расположенных в квартирах других лестничных секций радиофицируемого дома, может осуществляться через соединительные линии, проложенные по чердачному помещению.

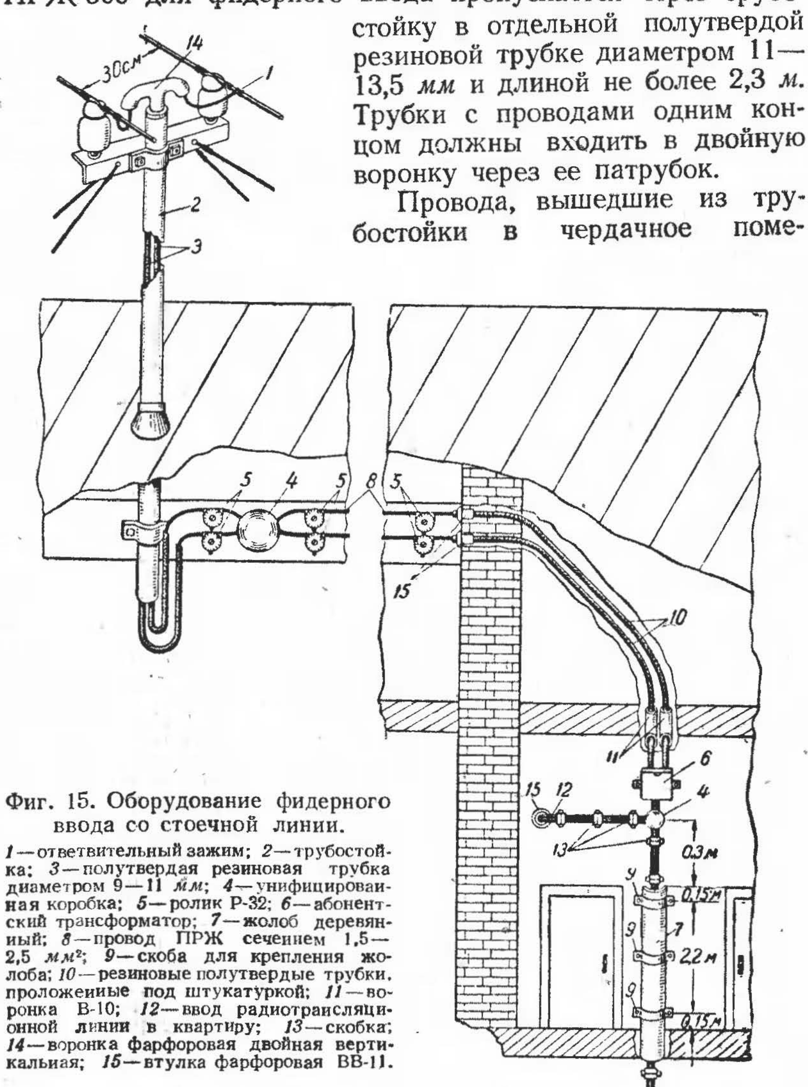
РАДИОФИКАЦИЯ МНОГОЭТАЖНОГО ДОМА ОТ ФИДЕРНОЙ СТОЕЧНОЙ ЛИНИИ

Ввод и чердачная проводка. Ввод в радиофицируемый дом со стоечной линии осуществляется проводом ПРЖ сечением 1,5—2,5 *мм*^{2} через трубостойку, устанавливаемую на крыше (фиг. 15).

В верхнее отверстие трубостойки вставляется двойная вертикальная фарфоровая воронка. Чтобы обеспечить плотное механическое соединение фарфоровой воронки с трубостойкой, на патрубок воронки наматывается каболка или пакля. Вместо специальной двойной воронки можно применять одинарные (фиг. 16).

Заготовленный необходимой длины[1] провод марки ПРЖ-500 для фидерного ввода пропускается через трубостойку в отдельной полутвердой резиновой трубке диаметром 11—13,5 *мм* и длиной не более 2,3 *м*. Трубки с проводами одним концом должны входить в двойную воронку через ее патрубок.

Провода, вышедшие из трубостойки в чердачное поме-



Фиг. 15. Оборудование фидерного ввода со стоечной линии.

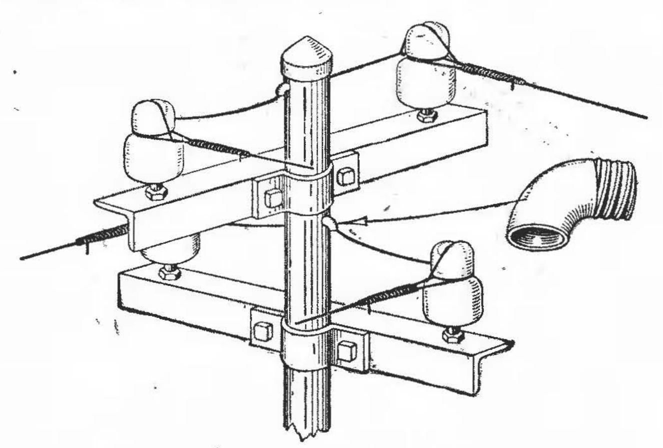
1 — ответвительный зажим; *2* — трубостойка; *3* — полутвердая резиновая трубка диаметром 9—11 *мм*; *4* — унифицированная коробка; *5* — ролик Р-32; *6* — абонентский трансформатор; *7* — жолоб деревянный; *8* — провод ПРЖ сечением 1,5—2,5 *мм²*; *9* — скоба для крепления жолоба; *10* — резиновые полутвердые трубки, проложенные под штукатуркой; *11* — воронка В-10; *12* — ввод радиотрансляционной линии в квартиру; *13* — скобка; *14* — воронка фарфоровая двойная вертикальная; *15* — втулка фарфоровая ВВ-11.

---

[1] Необходимой длиной провода в данном случае следует считать расстояние от места подключения провода ввода к проводам фидерной линии до места подключения его к унифицированной коробке с учетом запаса провода у стойки со стороны чердака и у изолятора трубостойки (фиг. 15).

щение, закрепляются каждый в отдельности свободно без натяжения на паре роликов типа Р-32, устанавливаемых на стропильной балке на расстоянии не более 20 *см* от трубостойки (см. фиг. 15). Свободные концы этих проводов подключаются к унифицированной коробке, устанавливаемой рядом с трубостойкой на доступной высоте от пола чердака.

Далее от унифицированной коробки провода той же марки прокладываются на роликах Р-32, укрепленных по



Фиг. 16. Ввод со стоечной линии с применением однинарных боковых воронок.

стропильным балкам чердачного помещения до лестничной площадки, к месту установки абонентского трансформатора.

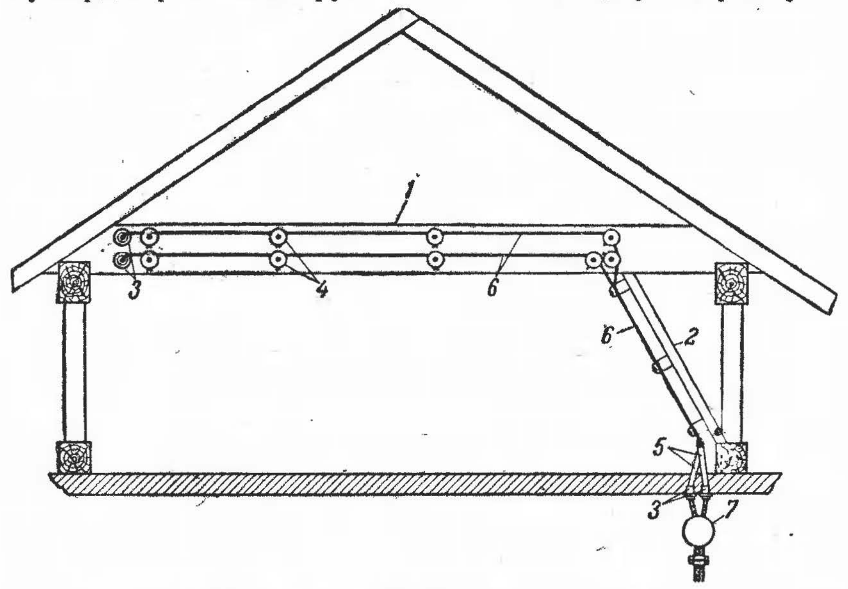
Расстояние между роликами в направлении прокладки проводов должно быть не более 750 *мм*, а между проводами — 50 *мм*. Перед ввинчиванием шурупа для укрепления ролика к балке или доске в последних шилом прокалывается отверстие. Промежуточные ролики к деревянным доскам или балкам можно укреплять гвоздями.

Переходы проводов с одного стропила на другое производятся по специально прибиваемым доскам толщиной не менее 15 *мм* и шириной не менее 90 *мм*. Применять их следует только в тех случаях, если расстояние между стропилами превышает 120 *см*.

Спуск проводов к отверстию в чердачном перекрытии чаще всего делается по доске, прибиваемой одним концом к стропилу, а другим — к потолочной балке, стропильной затяжке или потолочному перекрытию (фиг. 17). Доска

должна быть укреплена вертикально или наклонно; при этом провода, прикрепленные к роликам, не должны касаться доски или балки.

На спусках провода защищаются от механических повреждений деревянными желобами, которые крепятся к доске или стене металлическими скобами. Через потолок, стену или доску каждый провод пропускается в отдельной полутвердой резиновой трубке, оснащенной с двух сторон про-



Фиг. 17. Спуск чердачной проводки по доске.

1—стропило; *2*—доска; *3*—втулки фарфоровые; *4*—ролики Р-32; *5*—трубка резиновая полутвердая; *6*—провод ПРЖ; *7*—унифицированная коробка.

хода втулками. Эти трубки должны выступать из втулок на 2—3 *мм*. Трубки, проходящие с лестничной площадки верхнего этажа через перекрытие в чердачное помещение, должны доходить до нижних роликов, установленных на спусковой доске, потолочной балке или стропильной затяжке, без оснащения их втулками со стороны чердачного помещения.

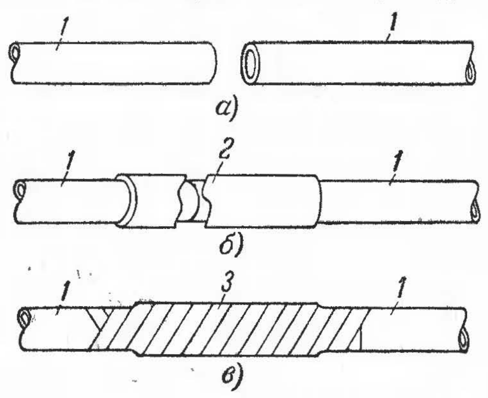
Просверливать стропильные балки и стропительные затяжки, а также производить пайку и облуживание проводов открытым огнем на чердаке воспрещается.

Скрытая чердачная проводка. Часть чердачной проводки на фиг. 15 показана выполненной так называемым скрытым способом, т. е. под штукатуркой в резиновых полутвердых трубках. Прокладка последних может производиться по

кратчайшим расстояниям (не параллельно архитектурным линиям) по стенам и потолкам здания. Строго горизонтальная прокладка трубок вообще не рекомендуется во избежание скопления в них конденсированной влаги.

Для укладки двух трубок в каменных стенах прорубается борозда (штроба) шириной не менее 40 и глубиной 35 *мм*. Поверхность борозды должна быть гладкой.

Скрытая проводка по деревянным оштукатуренным стенам допускается в том случае, если штукатурка имеет тол-



Фиг. 18. Соединение полутвердых резиновых трубок.
1—соединяемые трубки; 2—соединительная муфта; 3—обмотка изоляционной лентой.

щину не менее 10 *мм*. В этом случае дранка, войлок, рогожа и т. п. должны быть удалены по всей трассе прокладки трубок на указанную выше ширину.

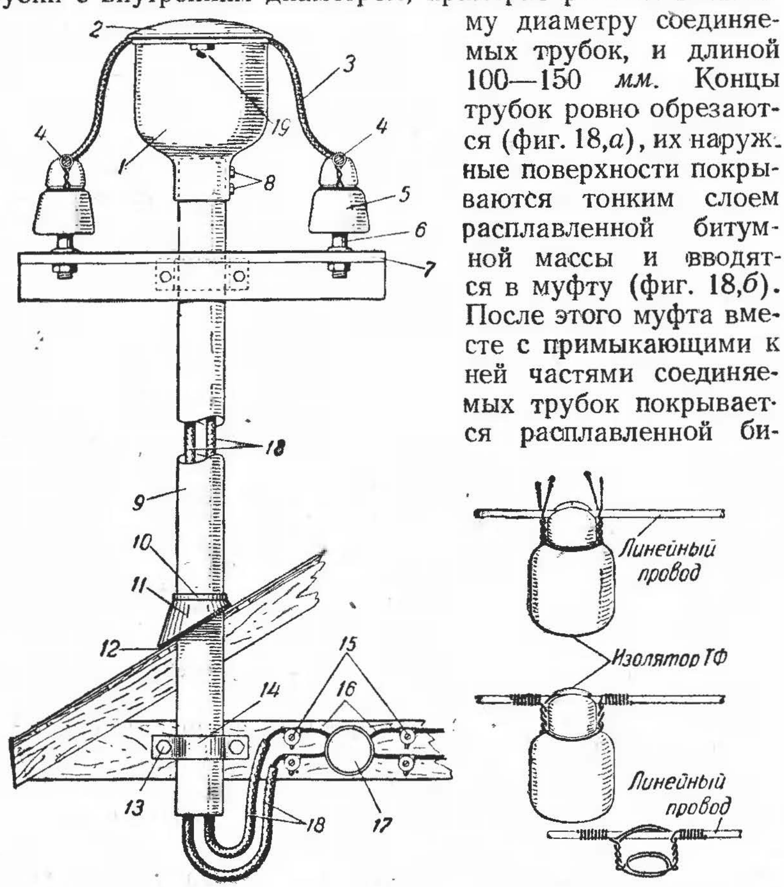
В случае, если на трассе скрытой проводки неизбежны повороты, их нужно делать плавными (радиус изгиба трубки должен быть по крайней мере в 15 раз больше ее наружного диаметра). Для предохранения трубки от смятия в этих местах ее рекомендуется обмотать изоляционной лентой, а поверх ленты навить спираль из оцинкованной проволоки диаметром 1—1,5 *мм*.

Крепление трубок в борозде производится алебастровым раствором.

Скрытая проводка в сырых помещениях не допускается. Не следует также прокладывать провода скрытым способом по поверхностям печей, дымоходов и вентиляционным каналам.

Если нет полутвердых трубок необходимой длины, то берут куски трубок и соединение их выполняют следующим

способом. Заготовляется муфта в виде куска резиновой трубки с внутренним диаметром, примерно равным внешнему диаметру соединяемых трубок, и длиной 100—150 *мм.* Концы трубок ровно обрезаются (фиг. 18,*а*), их наружные поверхности покрываются тонким слоем расплавленной битумной массы и вводятся в муфту (фиг. 18,*б*). После этого муфта вместе с примыкающими к ней частями соединяемых трубок покрывается расплавленной би-



Фиг. 19, Оборудование ввода со стоечной фидерной линии с установкой абонентского трансформатора на стойке.

1 — абонентский трансформатор; *2* — крышка трансформатора; *3* — изолированный провод, соединяющий фидерную линию с первичной обмоткой трансформатора; *4* — фидерная линия; *5* — изолятор ТФ-3 или ТФ-4; *6* — штырь; *7* — траверза; *8* — болты, крепящие трансформатор к трубостойке; *9* — трубостойка; *10* — кольцо, приваренное к трубостойке; *11* — копыто; *12* — подкладка (просмоленный войлок); *13* — болт; *14* — хомут, крепящий стойку к стропильной балке; *15* — ролики Р-32; *16* — провод ПРЖ; *17* — унифицированная коробка; *18* — резиновые полутвердые трубки; *19* — болт, крепящий крышку к корпусу трансформатора.

тумной массой, а покрытое место обматывается изоляционной лентой (фиг. 18,*в*) и еще раз покрывается слоем расплавленной битумной массы.

Провода протягиваются в трубки, после того как штукатурка окончательно просохнет (примерно через 10—15 дней), при помощи стальной ленты с шариком на одном конце и петлей на другом. Провод, продетый в петлю, обматывают изоляционной лентой. Вместо стальной ленты можно применить жесткую стальную проволоку диаметром 1,5—2,5 *мм*. Хорошо выпрямленные провода легко протягиваются в трубках и без применения ленты или проволоки. При этом следует предварительно в трубку вдуть тальк и протащить провод через тряпку с насыпанным на нее тальком. В месте выхода трубки из стены на ее конец надевают фарфоровую воронку, которую укрепляют раствором алебастра так, чтобы ее раструб находился на одном уровне с поверхностью стены. Соединение проводов внутри трубок не допускается.

Чердачная проводка заканчивается абонентским трансформатором, устанавливаемым на верхней лестничной площадке на расстоянии 200 *мм* от потолка или же 2,8 *м* от пола, если высота от пола до потолка превышает 3 *м*.

Абонентский трансформатор может быть установлен и на трубостойке, как показано на фиг. 19, или в чердачном помещении на стропильной балке рядом с трубостойкой; в последнем случае унифицированная коробка в чердачном помещении у трубостойки не устанавливается, а провода ввода, выходящие из трубостойки, подключаются к абонентскому трансформатору.

В многоквартирные дома с несколькими лестничными секциями рекомендуется делать несколько вводов от фидерной линии (с нескольких стоек), сообразуясь при этом с удобством осуществления чердачной проводки и нормами нагрузки на абонентские трансформаторы.

После того как оборудование чердачной и лестничной проводки будет закончено, провода, выходящие из фарфоровой воронки или абонентского трансформатора на трубостойке, соединяют с воздушной линией при помощи ответвительных зажимов или спаечной проволоки.

РАДИОФИКАЦИЯ ДОМА ОТ АБОНЕНТСКОЙ СТОЕЧНОЙ ЛИНИИ

При радиофикации многоэтажного дома от абонентской стоечной линии все работы выполняются так же, как и от фидерной стоечной линии, за исключением того, что зарядку стойки в этом случае разрешается производить проводами ПРЖ в одной полутвердой резиновой трубке диа-

метром 13,5—16 *мм*, а на место абонентского трансформатора на лестничной клетке устанавливается унифицированная коробка, к которой подключаются чердачная проводка и проводка лестничного стояка.

При радиофикации одноэтажного дома концы чердачной проводки следует ввести непосредственно в его коридор или переднюю, где и устанавливается унифицированная коробка (без ограничительных сопротивлений), от которой провода прокладываются по коридору в комнаты.

Коридорная и комнатная проводка. Вводы с лестничной площадки в квартиру и из ее коридора (передней) в комнаты осуществляются через отверстия в стенах с соблюдением правил, изложенных выше при описании устройства точки с индивидуальным вводом. В случае очень толстых кирпичных стен вводы в квартиры и комнаты допускается делать проводами ПТВЖ через отверстия под колоды двери.

На стене около каждой радиофицируемой комнаты (в передней или коридоре) на уровне прокладки провода устанавливается унифицированная коробка с вмонтированными в нее сопротивлениями (два сопротивления по 300 *ом* или по 75 *ом*). При прокладке провода по коридору перед нерадиофицируемой комнатой необходимо оставлять запас провода в виде кольца диаметром не менее 5 *см*.

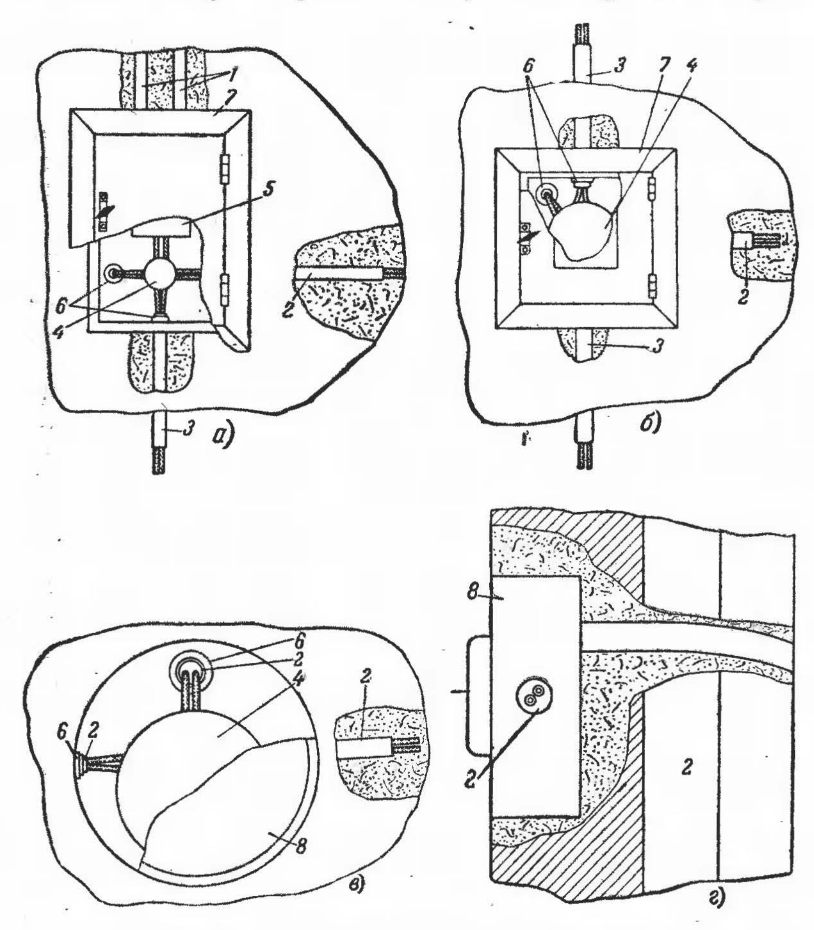
Обходы препятствий (металлических деталей здания, трубопроводов и др.) выполняются скрытым способом.

Соединения проводов, шнура или кабеля и ответвления производятся только на зажимах унифицированных коробок. Соединения шнура можно делать и на роликах с обязательной пропайкой и изоляцией мест соединения. Спайка концов шнура или кабеля производится припоем с применением канифоли. Соединение проводов и шнура в пролете между роликами не разрешается.

Скрытая проводка. Если вся домовая проводка (кроме чердачной) выполняется скрытым способом, то она осуществляется проводом ПРЖ-500 или кабелем ПТВЖ. Оба провода ПРЖ-500 прокладываются под штукатуркой в одной полутвердой резиновой трубке диаметром 13,5—16 *мм*. Кабель ПТВЖ прокладывается под штукатуркой, как мы уже говорили, без дополнительной изоляции.

Абонентские трансформаторы и унифицированные коробки (без ограничителей на лестничных клетках и с ограничителями в местах вводов проводов из коридора или передней в комнату) устанавливаются при скрытой проводке в деревянных шкафах или в смотровых коробках, вмазан-

ных в стены (фиг. 20) на высоте не менее 2,8 *м* от пола. Кроме того, смотровые коробки (без унифицированных коробок) устанавливаются около мест прохода проводки сквозь стены, мест перехода проводки со стены на стену, а также между шкафами и смотровыми коробками с уни-



Фиг. 20. Детали устройства скрытой проводки.

а — стенной шкаф с абонентским трансформатором, устанавливаемый на лестничной площадке; *б* — стенной шкаф с унифицированной коробкой, устанавливаемый на лестничной площадке радиофицируемых квартир; *в* — смотровая коробка (в случае необходимости используется для установки унифицированной коробки); *г* — то же, вид в разрезе; *1* — фидерный ввод от чердачной проводки или со столбовой линии проводами ПРЖ-500 в полутвердой резиновой трубке диаметром 9—11 *мм*; *2* — внутридомовые абонентские линии в одной полутвердой резиновой трубке; *3* — провода ПРЖ-500 лестничного стояка, проложенные в общей полутвердой резиновой трубке диаметром 13,5—16 *мм*; *4* — унифицированная коробка; *5* — абонентский трансформатор; *6* — втулка фарфоровая или пластмассовая; *7* — стенной шкаф с дверцей; *8* — смотровая коробка.

фицированными коробками, если расстояние между ними превышает 10 *м*.

В коробках и шкафах высверливают отверстия по числу входящих в них трубок, вставляют в эти отверстия с внутренней стороны фарфоровые или пластмассовые втулки и вводят в них концы резиновых трубок.

Шкафы и коробки вмазывают так, чтобы их крышки или дверцы не выступали из стен. В новых домах рекомендуется коробки и шкафы вмазывать после того, как стены и борозды будут отштукатурены. Дверцы шкафов и крышки коробок должны быть открыты до окончания протягивания проводов через трубки.

Фиг. 21. Устройство выхода проводов из стены к штепсельной розетке.

1 — провода; *2* — полутвердая резиновая трубка диаметром 13,5—16 *мм*; *3* — фарфоровая воронка; *4* — деревянный подрозетник для регулятора громкости или штепсельной розетки; *5* — шуруп со спиралью, вмазанной в стену.

Протягивание проводов производится описанным выше способом. Соединение проводов допускается только на зажимах унифицированных коробок. В коробках и шкафах следует оставлять небольшой запас проводов в виде петель.

Устройство выхода провода из стены к штепсельной розетке или регулятору громкости видно на фиг. 21. Для пропуска проводов к контактам штепсельной розетки или регулятора громкости у края подрозетника высверливается отверстие с таким расчетом, чтобы при установке подрозетника на стене это отверстие пришлось против раструба вмазанной в стену воронки.

Особенности прокладки проводов в сырых помещениях. Сырыми считаются такие помещения, в которых влажность

может повышаться до насыщения. К таким помещениям относятся: подвалы, погреба, кухни и т. п. Особо сырыми помещениями считаются также те, в которых воздух постоянно насыщен водяными парами, а стены, пол, потолок и находящиеся в помещении предметы покрыты влагой. К таким помещениям относятся: ванные, прачечные, душевые, предбанники, моечные, разливочные и т. п.

Прокладка проводов в сырых помещениях выполняется проводом ПРЖ на роликах или же изоляторах РФ-5 или ШТЛ-4. Ролики и изоляторы устанавливаются для каждого провода в отдельности. Прокладка проводов в особо сырых помещениях должна быть выполнена проводами с полихлорвиниловой оболочкой. Они могут быть укреплены на изоляторах или проложены скрытым способом.

Изоляторы устанавливают вертикально на полуякорях, крюках или якорях с диаметром стержня не более 10 *мм*. Юбки изоляторов должны быть направлены вниз. Изоляторы насаживаются на крюки, якоря или полуякоря с помощью каболки или же укрепляются на них заливкой цементом или серой с добавлением не более 50% (по объему) сухого просеянного песка. Во избежание разрыва изоляторов при изменении температуры перед их заливкой цементом или серой стержень крюка (или якоря) рекомендуется обернуть кусочком каболки или пакли. Расстояние между проводами должно быть не менее 100 *мм*, а расстояние между изоляторами — не более 1,5 *м*.

Провода укрепляются на шейке изолятора стальной оцинкованной проволокой диаметром 0,5—0,7 *мм* так же, как и на роликах (с обязательной подмоткой изоляционной ленты в местах крепления провода). На каждый провод, проходящий через стены, надевают резиновую полутвердую трубку с воронкой, повернутой отверстием вниз, со стороны сырого, и втулкой — со стороны сухого помещения. Воронки и втулки заливают расплавленной битумной массой.

Соединение и ответвление проводов производятся только на изоляторах с обязательной пропайкой и изоляцией мест соединения и ответвления.

РАДИОФИКАЦИЯ ЗДАНИЙ ОТ ПОДЗЕМНОЙ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

Выше мы рассмотрели возможные способы радиофикации жилых домов от воздушных, столбовых и стоечных линий. За последние годы в безлесных районах для радиофикации села широкое применение получил кабель марки

ПРВПМ для так называемых подземных кабельных линий. Этот кабель прокладывается в земле на глубине не менее 0,6 *м*. Прокладку его вдоль улицы села или поселка рекомендуется делать как можно ближе к радиофицируемым зданиям.

Вводы, как правило, делаются во все дома, где они подключаются к унифицированным коробкам. Поэтому радиофикация здания от подземной линии сводится к устройству внутридомовой проводки.

Если введенная радиотрансляционная линия является абонентской и в доме должна быть установлена только одна радиоточка (ввод используется как индивидуальный), то унифицированная коробка должна содержать в себе ограничительные сопротивления. От этой коробки любым из описанных выше способов делается проводка с установкой штепсельной розетки или регулятора громкости. Когда же нужно установить в здании несколько радиоточек (ввод используется как групповой), унифицированная коробка, к которой подключен подземный кабель, не должна иметь сопротивлений. От нее делается проводка ко всем радиоточкам с установкой ограничительных коробок для каждой из них.

В том случае, когда в здание введена фидерная линия, радиоточки должны быть включены через абонентский трансформатор.

ПОВРЕЖДЕНИЯ

Повреждения вводов. К основным повреждениям вводов относятся: обрыв вводных проводов, короткое замыкание между ними, нарушение их изоляции, нарушение контакта (плохой контакт) в местах соединения вводных проводов с линией.

Обрывы вводных проводов в большинстве случаев происходят при ремонте зданий, а иногда вследствие коррозийности проводов.

Короткое замыкание (схлестывание) вводных проводов может иметь место, если они недостаточно натянуты. Короткое замыкание ввода со стоечной линии возникает в том случае, если провода, проходящие в трубостойке, плохо изолированы или их концы небрежно заделаны у зажимов унифицированных коробок.

Нарушение контакта происходит исключительно по причине коррозийности проводов линии и ввода в местах их соединений. Плохой контакт можно обнаружить, подключив

телефонную трубку в разрыв разъединенной спайки (скрутки) одного из проводов. Если при этом в другой спайке контакт хороший, то слышимость в телефоне передаваемой программы будет громкая. Хороший контакт стальных проводов создается ответвительным зажимом, термитной сваркой или—как исключение—простой скруткой с помощью тонкой спаечной проволоки (места соединений в последнем случае рекомендуется изолировать лентой или покрыть тонким слоем расплавленного битума).

Повреждения трансформаторов. Основными видами повреждений абонентских трансформаторов являются повреждения их обмоток от грозовых разрядов, от случайного соединения с электросетью, от коротких замыканий в абонентской проводке.

Чтобы проверить исправность абонентского трансформатора, нужно подключить к его вторичной обмотке телефонную трубку. Если передача плохо слышна в трубке как при включенной нагрузке к зажимам вторичной обмотки трансформатора, так и при отключенной нагрузке, то это значит, что трансформатор неисправен.

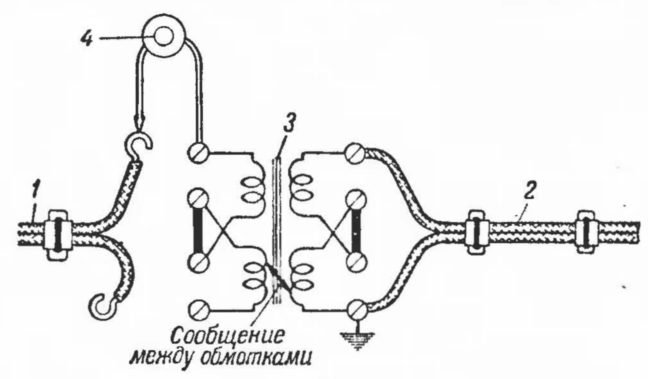
Если затем при подключении телефонных трубок к одной половине первичной обмотки трансформатора (обе половины обмоток включены последовательно) передача слышна нормально, а при подключении трубок к другой половине той же обмотки передача слышна слабее, значит нарушена междувитковая изоляция части той обмотки, где слышимость слабее. Такие трансформаторы обычно сильно нагреваются.

Обрыв в одной из половин последовательно включенных первичных обмоток трансформатора может быть определен таким же способом. Телефонная трубка при этом будет работать громко только при подключении ее к оборванной половине обмотки (при включенной нагрузке).

Если передача в телефонной трубке, включенной между зажимом первичной обмотки трансформатора и одним из проводов фидерной линии, при отключенном втором проводе фидерной линии и при подключенной вторичной обмотке трансформатора к зажиму «земля» (фиг. 22) слышна громко, значит имеет место пробой изоляции между первичной и вторичной обмотками трансформатора, вследствие чего изоляция фидерной линии резко снижается, а затухание линии повышается.

Следует иметь в виду, что подключенная к фидерной линии абонентская внутридомовая радиотрансляционная сеть

без трансформатора потребляет значительно бóльшую мощность, чем с трансформатором. Поэтому подключать внутридомовую радиотрансляционную сеть в фидерную линию без трансформатора недопустимо, так как это приводит к перегрузке усилителя и ухудшает качество передачи.



Фиг. 22. Испытание абонентского трансформатора на замыкание между его обмотками.

1 — фидерная линия; 2 — линия к абонентским точкам; 3 — абонентский трансформатор; 4 — телефонная трубка.

Повреждения в унифицированных коробках. При строительстве внутридомовой радиотрансляционной сети следует особо обратить внимание на заделку концов кабеля, провода, шнура и их надежное подключение к зажимам. Плохо заделанные концы могут вызвать короткое замыкание, а слабо привинченные концы проводов, кабеля или шнура к зажимам ограничительной или разветвительной коробки со временем вызовут нарушение контакта.

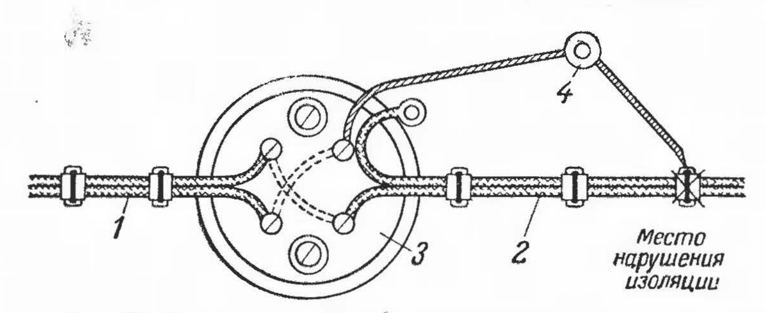
Нарушение контакта в коробках может произойти и по причине отсутствия крышки на ограничительной или разветвительной коробке, вследствие чего на зажимы и концы провода может попасть влага, создающая условия окисления концов провода и зажимов.

Обрыв или перегорание ограничительного сопротивления определяются путем подключения параллельно ему телефонной трубки (при этом громкоговоритель должен быть включен в штепсельную розетку). При подключении телефонной трубки параллельно к неисправному сопротивлению ограничителя передача будет слышна значительно громче, чем при подключении к исправному.

Короткое замыкание в абонентской проводке. Такое повреждение чаще всего происходит вследствие нарушения

изоляции провода под скобой или в месте прохода провода (без резиновой полутвердой трубки) через отверстие в стене или междуэтажном перекрытии.

Для определения участка с коротким замыканием рекомендуется в нескольких местах разъединить линию в унифицированных коробках. Проверяя громкость передачи вдоль линии, начиная от абонентского трансформатора, по-



Фиг. 23. Отыскание мест повреждения изоляции провода с помощью телефонной трубки.

1—линия, идущая от ввода; 2—линия, идущая к абоненту; 3—унифицированная коробка; 4—телефонная трубка.

степенно подключают отключенные участки внутридомовой проводки. В момент включения поврежденного участка громкость передачи резко снижается.

Отыскание места повреждения на неисправном участке производится следующим образом. На ограничительной или разветвительной коробке отключают один провод поврежденного участка и к освободившемуся зажиму коробки подключают один конец шнура телефонной трубки, а другим концом шнура прикасаются поочередно к каждой скобке поврежденного участка (фиг. 23). При касании скобки концом шнура провода с исправной изоляцией телефонная трубка не работает, а при касании скобки, замыкающей проводку, трубка работает нормально. Эту скобку следует вытащить, а место нарушения изоляции провода обмотать тщательно изоляционной лентой. После этого провода нужно снова укрепить скобкой.

Искатель повреждений. За последнее время на радиотрансляционных сетях широко применяется искатель повреждений, позволяющий находить места неисправностей без отключения поврежденных участков линии.

Изготовить искатель можно из двух катушек от громкоговорителя «Рекорд» с обмотками, сопротивление которых

равно сопротивлению телефонной трубки. Катушки складывают (так, чтобы направление их витков совпадало) и в отверстия их каркасов вставляют сердечник из 40—45 прутков отожженной стальной проволоки диаметром 0,5—0,7 *мм*. Затем катушки с сердечником вкладывают в цоколь от радиолампы и выводы катушек подключают к штырькам цоколя. После этого цоколь заливается битумной массой.

Изготовленный искатель вставляют в ламповую панель, укрепленную на деревянном шесте, провода от которой, идущие вдоль шеста, соединяются с гнездами для телефонной трубки, установленными на другом конце шеста.

Используется искатель следующим образом.

Искатель (на шесте) располагают рядом с радиотрансляционными проводами и перемещают его вдоль проводов в сторону поврежденного участка. При этом во время работы радиоузла в подключенной к искателю телефонной трубке прослушивается передача. Слышимость передачи резко снижается или совершенно прекращается в том случае, когда искатель повреждения переходит место короткого замыкания в радиотрансляционных проводах.

Заземление линий отыскивается двумя одинаковыми искателями повреждений, обмотки которых включают последовательно навстречу друг другу. Оба искателя одновременно подносят к двум проводам линии. При этом передача в телефонной трубке прослушивается только в том случае, если один из проводов участка линии имеет сообщение с землей.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве работ по оборудованию и эксплуатации внутридомовых радиотрансляционных сетей следует строго выполнять следующие правила безопасности.

Не пользоваться лестницами и стремянками без наконечников, предупреждающих их скольжение, и лестницами с перекладинами, прибитыми гвоздями.

Работать с лестниц на высоте не более 4,5 *м*; работа на бóльших высотах допускается только с «лесов».

Работа на высоких приставных лестницах при оборудовании ввода допускается, если работающий привязан к лестнице поясом и у основания лестницы находится человек, предупреждающий возможность сталкивания ее.

Работа вдвоем на одной лестнице запрещается.

Пробивка сквозных отверстий в стене с приставных лестниц или стремянок не разрешается.

Запрещается установка лестниц на бочки, табуреты, ящики, ступени и т. п.

При пробивке отверстий и гиезд в кирпичной или бетонной стене необходимо пользоваться предохранительными очками.

С целью предупреждения ранения глаз не разрешается изготовлять спирали из длинных концов проволоки.

Перед началом работ следует проверять исправность инструмента. Пользоваться зубилом или шлямбуром длиной менее 150 *мм* запрещается.

Воспрещается производить работу под напряжением 120 *в* без применения мер предосторожности. В этих случаях необходимо пользоваться инструментом с ручками из изоляционного материала, резиновыми перчатками, галошами и т. п.

При работе на чердаке необходимо соблюдать осторожность во избежание падения в неогражденные люки, ранения гвоздями, торчащими в балках и досках, и т. п.

Перед работой на крыше необходимо надеть предохранительный пояс и галоши (или обувь с резиновой подошвой и набойками). К предохранительному поясу нужно привязать веревку и другой конец ее закрепить на стропильной балке. Выход на крышу производится только через слуховое окно чердачного помещения или через люк для стойки.

Материалы и инструмент для устройства ввода со стоечной линии доставляются по домовым лестницам на чердак, а затем через слуховое окно или люк — на крышу здания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПИСОК ИНСТРУМЕНТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ ВНУТРИДОМОВОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ РАДИОТРАНСЛЯЦИОННОЙ СЕТИ

Молоток слесарный весом 1 *кг*
Нож монтерский
Острогубцы (кусачки) длиной 200 *мм*
Плоскогубцы длиной 200 *мм*
Круглогубцы длиной 150 *мм*
Плоскогубцы „утиный нос"
Отвертка автомобильная длиной 200 *мм*
То же длиной 150 *мм*
То же арматурная длиной 100 *мм*
Метр складной
Отвес металлический со шнуром
Шило длиной 150 *мм*
Зубило слесарное длиной 250 *мм*
Шлямбур диаметром 12 *мм* и длиной 300 *мм*
Бурав спиральный диаметром 12 *мм* и длиной 700 *мм*
Бурав конусиый диаметром 12 *мм* и длиной 250 *мм*
Пробойник
Сосуд для приготовления раствора алебастра (резиновая гипсовка)
Мастерок (лопаточка металлическая)
Очки защитные
Рукавицы брезентовые
Сумка инструментальная
Наушники (телефонная трубка)
Омметр или пробник
Искатель повреждений

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

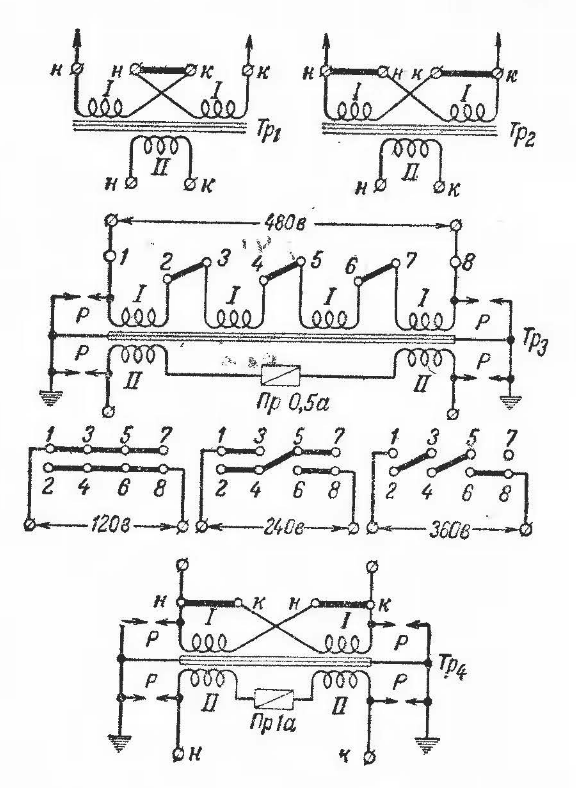
АБОНЕНТСКИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

1. Абонентский трансформатор стоечного типа МГРС на 10 *ва*. Первичная обмотка *I* трансформатора ($Тр_1$) состоит из двух секций. Каждая из иих рассчитаиа на напряжение 120 *в* и имеет 1 260 витков провода ПЭ 0,21 — 0,22 (первичная обмотка включена на 240 *в*). Вторичная обмотка *II* расположена между секциями первичной обмотки. Она рассчитана на напряжение 30 *в* и состоит из 350 витков провода ПЭ 0,41 — 0,44. Сердечиик трансформатора сечеиием 20×30 *мм*² собран из пластин толщиной 0,5 *мм*.

2. Абонентский трансформатор ТА-10-0,1 (нового типа) на 10 *ва*. Первичная обмотка *I* трансформатора ($Тр_2$) состоит из двух секций. Каждая секция рассчитана на иапряжение 120 *в* и имеет 1 000

витков провода ПЭ 0,12—0,15 (первичная обмотка включена на 120 *в*). Вторичная обмотка *II* рассчитана иа напряжение 30 *в* и состоит из 275 витков провода ПЭ 0,36—0,41. Сечение сердечиика трансформатора равио 15×25 *мм*².

3. Абонентский универсальный трансформатор с грозозащитой типа МГРС на 10 *ва*. Первичная обмотка *I* трансформатора (*Тр*₃) состоит из четырех секций, каждая из которых рассчитана на напряжение 120 *в* и содержит по 1120 витков провода ПЭ 0,1—0,12 (первичная обмотка показана включенной на 480 *в*). Вторичная обмот-



ка *II* на 30 *в* состоит из двух секций, содержащнх по 162 витка провода ПЭ 0,38—0,41. Сечение сердечника равно 21×32 *мм*². Грозоразрядники *Р* имеют вставки из перфорированной слюды или кинопленки толщиной 0,26 *мм*.

4. Абонентский трансформатор стоечного типа МГРС на 25 *ва*. Первичная обмотка *I* трансформатора (*Тр*₁) состоит из двух секций, каждая из которых рассчитана на напряжение 120 *в* и содержит 800 витков провода ПЭ 0,24—0,26 (первичная обмотка пока-

зана для включения на 240 *в*). Вторичная обмотка *II* (расположена между секциями первичной обмотки) рассчитана на напряжение 30 *в* и имеет 220 витков провода ПЭ 0,55 — 0,63. Сердечник трансформатора (сечение) — 20×30 *мм*^{2}.

5. Абонентский трансформатор с грозозащитой типа МГРС на 25 *ва*. Первичная обмотка *I* трансформатора ($Тр_4$) состоит из двух секций. Каждая из них рассчитана на напряжение 120 *в* и содержит 800 витков провода ПЭ 0,24 — 0,26 (первичная обмотка показана включенной на 120 *в*). Вторичная обмотка *II* на 30 *в* также состоит из двух секций, содержащих по 110 витков провода ПЭ 0,55 — 0,63. Сечение сердечника равно 21×32 *мм*^{2}. Грозоразрядники *Р* имеют вставки из перфорированной слюды или кинопленки толщиной 0,13 *мм*.

Цена 95 коп.